

Lernplattformen im Unterricht

Organisationslücken bei der Implementierung von E-Learning in Schulen

von Louisa Karbautzki und Andreas Breiter

In dieser empirischen Studie werden zentrale Faktoren für den Erfolg oder Misserfolg bei der Implementierung von Lernplattformen in Schulen identifiziert. In einer Fallstudie eines Pilotvorhabens in einer Bildungsregion zur Einführung einer Lernplattform wurden Schulleitungen, Lehrkräfte und IT-Beauftragte befragt. Aufgrund der Analyse der erhobenen quantitativen und qualitativen Daten werden Rahmenbedingungen an den beteiligten Schulen beschrieben und Handlungsfelder für den erfolgreichen Einsatz von Lernplattformen im Unterricht identifiziert.

Ausgangslage

Der Begriff *E-Learning* im Kontext der Schule wird in der bildungspolitischen Diskussion oftmals synonym für den Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnik bzw. digitalen Medien im Unterricht verwendet. So definiert beispielsweise die Europäische Kommission in ihrem Aktionsplan wie folgt: „E-Learning soll den Erwerb neuer Kompetenzen und Kenntnisse fördern, die für die persönliche und berufliche Entwicklung und für eine aktive Mitwirkung in einer informationsorientierten Gesellschaft notwendig sind“ (Europäische Kommission, ((Jahr))■, S.■ [[Zitat nicht zu finden]]).

In diesem Beitrag wird daher bewusst eine engere Definition gewählt, die sich auf die orts- und zeitunabhängige Nutzung digitaler Medien für Lern- und Lehrprozesse bezieht. Dabei ist E-Learning ohnehin kein statischer Begriff, sondern entwickelt sich mit den technologi-

schen Möglichkeiten und pädagogischen Einsatzbereichen weiter.

Die bisherige Forschung zu E-Learning im Bildungswesen konzentriert sich stark auf die Hochschulen unter dem Stichwort „virtuelle Universität“ (vgl. z.B. Schulmeister, 2001, und Wagner/Kindt, 2001) oder die betriebliche Weiterbildung (vgl. z.B. Back u.a., 2001, und Euler/Seufert, 2005). Dabei wurden sowohl strategische, pädagogisch-didaktische, technische als auch organisatorische Aspekte im Rahmen von Evaluationsstudien untersucht.

Vor allem Lernplattformen bzw. Lernmanagementsysteme standen in der letzten Dekade im Fokus der Forschung (stellvertretend dazu vgl. Baumgartner u.a., 2002, und Schulmeister, 2005). Dabei ging es um die Auswahl der richtigen Plattform, die Definition der zentralen technischen Funktionen sowie Einsatzszenarien in Lern- und Lehrkontexten.

Mittlerweile ist die Euphorie über die didaktischen Möglichkeiten des technikunterstützten Lernens und Lehrens ein wenig abgeebbt, was Schulmeister bereits 2006 zu der Feststellung einer Entmystifizierung bzw. der „Dekonstruktion des Mythos eLearning“ (Schulmeister, 2006, S.11f.) brachte. Aber auch hier wurde sich nahezu ausschließlich auf die Hochschule bezogen. Im Bereich des Schulwesens finden sich in Deutschland dagegen kaum Forschungsergebnisse. Das mag zum einen daran liegen, dass in der deutschen Schule aufgrund der räumlichen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen der Präsenzunterricht als dominierende Lern- und Lehrform etabliert ist. Die örtlichen Gegebenheiten, der kurze Schulweg und die wohnortnahen Angebote machen – im Gegensatz zu anderen Ländern wie den USA, Kanada, Australien oder auch

Mit diesem Beitrag wird in LOG IN eine neue Rubrik unter dem Titel „Aus Wissenschaft & Praxis“ eröffnet. In dieser Rubrik sollen Beiträge veröffentlicht werden, die wissenschaftliche Erkenntnisse über die Schulpraxis aufzeigen und zugleich eine eindeutige schul- und unterrichtspraktische Relevanz besitzen. Damit soll die Kluft zwischen den vielfach angenommenen Niederungen der Praxis und dem möglichen Elfenbeinturm der Wissenschaft geschlossen werden.

Der vorliegende Beitrag wurde auf der 9. e-Learning Fachtagung Informatik DeLFI 2011 in Dresden mit dem 2. Platz des *Best Paper Award* ausgezeichnet. Aus der Laudatio: „Für einen sehr gelungenen Brückenschlag zu benachbarten Disziplinen wurde der Beitrag von Louisa Karbautzki und Andreas Breiter [...] besonders hervorgehoben. Die Autoren beschreiben die Ergebnisse einer umfassenden empirischen Studie zu [...] technischen Voraussetzungen und Supportstrukturen für eine Nutzung von Lernplattformen in Schulen.“

Foto: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f7/Hallig_Hooge_2006.jpg (S. Buhmann)



Bild 1: E-Learning kann in einsamen Landschaften Deutschlands von großem Interesse sein – hier die Ockelützwarft (mit sechs Haushalten und einer Schule) auf der Hallig Hooge.

Schottland – eine telemediale Unterstützung von Lern- und Lehrprozessen nicht zwingend erforderlich. Dies mag sich im Zuge des demografischen Wandels in manchen Regionen verändern bzw. hat bereits punktuell zu innovativen Projekten geführt (siehe z.B. auf Schleswig-Holsteins Halligen, Bild 1). Des Weiteren ist die Verbreitung von digitalen Medien in den Schulen sowie deren Aneignung durch Lehrkräfte und Schülerinnen und Schüler für Unterrichtszwecke im internationalen Vergleich eher rückständig (vgl. Breiter u.a., 2010), obwohl mehrere Bundesländer in den letzten Jahren eigenständige E-Learning-Projekte ins Leben gerufen haben. Bereits die PISA-Studie 2006 konstatierte, dass im deutschen Schulsystem eine Lücke zwischen der häuslichen und der schulischen Nutzung von Computer und Internet existiere (vgl. OECD, 2006) – diese hat sich in den letzten Jahren nicht wesentlich verändert. Zum anderen hat sich die empirische Schulforschung bis auf einige Ausnahmen (vgl. z.B. Häuptle/Reinmann, 2006; Herzig/Grafe, 2007; Schaumburg, 2006; Schelhove, 2007) auf die Untersuchung von Kompetenz- und Qualitätsentwicklung fokussiert, ohne die Relevanz von (digitalen) Medien in der Lebenswelt von Kindern und Jugendlichen auch für ihre Lernprozesse detailliert in den Blick zu nehmen.

Im Ausland dagegen hat das Thema E-Learning in der Schule nach wie vor eine hohe Relevanz, weil sich erhofft wird, dass auch die strategischen Bildungsziele wie die Förderung von eigenständigem Lernen, Umgang mit Heterogenität, Inklusion und auch die Verringerung der sogenannten „digitalen Spaltung“ durch Förderung von Medienkompetenz realisiert werden (vgl. Warschauer, 2003; Welling, 2009). Breiter und Welling haben 2009 in ihrer Vergleichsstudie von vier Implementierungsansätzen für E-Learning in Schulen die Unterschiede und Gemeinsamkeiten herausgearbeitet. Sie kamen auf Basis von Fallstudien in der Schweiz,

Österreich, Kanada und Baden-Württemberg zu dem Schluss, dass „innerhalb nationaler und regionaler Bildungssysteme in den letzten Jahren erhebliche Anstrengungen unternommen wurden, um e-Learning zu einem integralen Bestandteil des schulischen Bildungsprozesses zu machen“ (Breiter/Welling, 2009, S. 111). Eine strategische Ausrichtung nach pädagogischen Zielsetzungen war eine Voraussetzung für die nachhaltige Implementierung in den jeweiligen Schulsystemen.

Auf der Ebene der Einzelschule haben Petko und Moser am Beispiel der Schweiz aufgezeigt, wie eng die Umsetzung von E-Learning mit organisatorischen Maßnahmen im Bereich des Schulmanagements zusammenhängt. So war in Schulen E-Learning immer dann ein selbstverständlicher Bestandteil der Lerninfrastrukturen, wenn die Schulleitung die gleichen Systeme auch für die Information und Kommunikation im Kollegium, mit den Schülerinnen und Schülern und den Eltern eingesetzt hatte (vgl. Petko/Moser, 2009). Diese Verknüpfung zwischen organisatorischem Lernen und unterrichtsbezogenen Lern- und Lehrprozessen wurde bisher weder analytisch rekonstruiert, noch in der praktischen Umsetzung berücksichtigt.

Als Bezugsrahmen für die vorliegende empirische Untersuchung wurden verschiedene Felder für den potenziellen Einsatz von E-Learning identifiziert:

- ▷ Stärkere Verzahnung von schulischem Lernen und intensiven Lernphasen zu Hause (Abiturvorbereitung, Zugriff auf Unterrichtsmedien, neue Formen von Hausaufgaben, Vorbereitung zur Prüfung bei temporären Versetzungen, Einsatz im Ganztagesbereich usw.);
- ▷ Schließung inhaltlicher Angebotslücken, z.B. Teilnahme an Kursen, die an einer Schule nicht als Präsenzangebot gemacht werden können, Anreicherung von Vertretungsstunden, Kontakte zu externen Expertinnen und Experten;
- ▷ Unterstützung des Übergangs zwischen den Schulformen, indem vertraute virtuelle Lernumgebungen mit wechseln;
- ▷ Schaffung von Freiräumen für Selbstlernprozesse;
- ▷ Zusatzangebote für die Berufsqualifizierung, z.B. Zertifikate, Berufsvorbereitung oder Abendschulen;
- ▷ Unterstützung bei der internen Organisation: Reduzierung von Konflikten im Stundenplan, Austausch im Kollegium, mit Eltern.

Der Beitrag orientiert sich an der leitenden Fragestellung, welche Erfolgsfaktoren auf eine langfristige Integration von E-Learning im Rahmen des Schulentwicklungsprozesses wirken. Dabei steht nicht die Einzelschule, sondern Maßnahmen auf der Ebene eines Bundeslandes in Form eines Pilotvorhabens im Vordergrund.

Ausgangspunkt ist die These, dass nur eine Überwindung der organisatorischen Lücken – zwischen Ministerium, Schulträger und Schulen, aber auch innerhalb der Schulen zwischen Schulleitung, Fachbereichen und Kollegien – einen nachhaltigen Erfolg gewährleisten kann. Weder eine Verengung auf die technologischen noch eine ausschließliche Fokussierung auf die pädagogisch-didaktischen Möglichkeiten werden der Komplexität eines Einführungsprozesses gerecht.

Fallstudiendesign und empirische Ergebnisse

Mithilfe von qualitativen und quantitativen Methoden wurden mehr als 90 Pilotschulen, die im Rahmen eines Landesprojekts als Public Private Partnership (PPP) über einen Zeitraum von zwei Jahren gefördert wurden, von einem externen Gutachter untersucht. Für die Erprobung einer kommerziellen Lernplattform wurden den Projektpartnern Notebooks zur Verfügung gestellt. Teilgenommen haben an dem Projekt mehrheitlich Gesamtschulen (18 % kooperative, 17 % integrative) sowie Gymnasien (30 %) und weiterhin auch Berufsschulen (17 %) und Abendschulen (2 %) sowie Grund-, Haupt-, Real- und Förderschulen (16 %). Die Datenlage lässt keine Rückschlüsse auf die einzelnen Schulen zu, sondern ermöglicht aus einer systemischen Organisationsperspektive eine Analyse der Herausforderungen und Grenzen von E-Learning in Schulen. Eine nach Schulformen oder -stufen orientierte Auswertung wäre unter diesen Bedingungen nicht zulässig gewesen.

Methoden

Das empirische Material dieser Fallstudie setzt sich aus quantitativen sowie auch qualitativen Daten zusammen. Der Zugang zum Feld wurde mithilfe einer Gruppendiskussion mit zehn Koordinatoren des Projekts initiiert. Die Erkenntnisse, die in den Gesprächen gewonnen wurden, dienten u. a. als Grundlage für die Konzeptionierung der anschließenden schulweiten Onlinebefragung. Befragt wurden sowohl die Schulleitung als auch das Kollegium (insgesamt ca. 7850 Lehrkräfte) sowie Administratorinnen und Administratoren der Projektschulen. Neben den spezifischen Produkterfahrungen und -bewertungen wurden in der Erhebung vor allem Daten zu IT-Ausstattung und -Zugangsmöglichkeiten, dem Einsatz digitaler Medien im Unterricht, internen und externen Support- und Austauschstrukturen sowie Fortbildungsangeboten erfasst.

Die Antwort-Rücklaufquoten der Lehrkräfte (2 %) und Administratorinnen bzw. Administratoren (ca. 88 %) waren, dem Themenbereich geschuldet, erwartungsgemäß gegenläufig. Aufgrund des hohen Anteils an Gymnasien unter den Projektschulen ergab sich weiterhin eine hohe Beteiligung von Lehrkräften, die an Gymnasien (46 %) bzw. in der Sekundarstufe II (43 %) unterrichten, mit Schwerpunkten in Naturwissenschaften (24 %), Sprachen (19 %) und Mathematik (16 %). Die Schulleitungen überraschten mit einer Umfragebeteiligung von 46 Prozent.

Während der anschließenden Besuche an zwei Projektschulen, die nach eigener Aussage eine starke Integration von Lernmanagementsystemen in den Schulalltag etabliert haben, wurden Leitfadengespräche mit der Schulleitung, IT-Beauftragten, Lehrkräften sowie Schülergruppen zu Anwendungsbeispielen und Erfolgsfaktoren im Einsatz von Lernmanagementsystemen geführt.

Ergebnisse

Worin besteht eigentlich die Motivation der Schulleitungen und Lehrkräfte, ein Lernmanagementsystem einzuführen und zu nutzen? Das Interesse der befragten Schulleitungen an der Teilnahme am PPP-Pilotprojekt lag vor allem in der *Arbeit mit Lernplattformen im Unterricht* (68 %) sowie *an den (digitalen) Lern- bzw. Lehrmaterialien* (73 %).

Außerdem hofften sie sich eine *Verbesserung der eigenen technischen Ausstattung* (48 %) sowie *Zugang zu professionellem Verlagscontent* (40 %) – eine, wie sich später herausstellen sollte, wichtige Ankündigung in der Projektbeschreibung. Durch die Einführung einer Lernplattform versprach sich die Schulleitung einen Fortschritt in der *Förderung des selbstständigen Lernens* (89 %), eine *verbesserte individuelle Förderung der Schülerinnen und Schüler* (72 %) sowie ein *verbessertes Lernen außerhalb des Klassenraums* (54 %). Weiterhin wurde auch der Wunsch deutlich, die *Zusammenarbeit der Lehrkräfte* (39 %) zu verbessern.

Der Einsatz von digitalen Medien ist in den Projektschulen durchaus etabliert. Viele der befragten Lehrkräfte nutzen regelmäßig Computer und Internet in ihrem Unterricht. Auch Beamer kommen mehrmals pro Woche zum Einsatz, um mediale Inhalte zu präsentieren. Weniger verbreitet wird der Gebrauch von Notebooks und interaktiven Whiteboards beschrieben, was u. a. auf die technische Ausstattung der Schulen zurückzuführen ist (siehe Bild 2).

Weit verbreitet ist hier immer noch das Konzept des Computerraums, der in fast allen Projektschulen nach Anmeldung oder Absprache genutzt werden kann. Notebook-Klassensätze bleiben trotz der Förderung innerhalb des

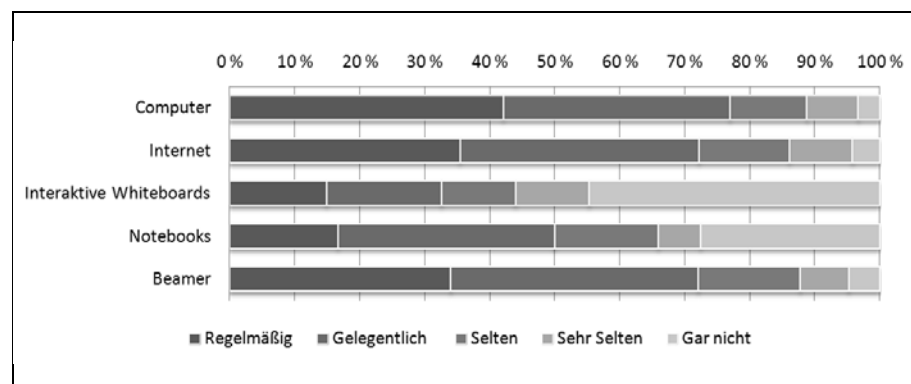


Bild 2:
Häufigkeiten des Einsatzes digitaler Medien im Unterricht (n=147).

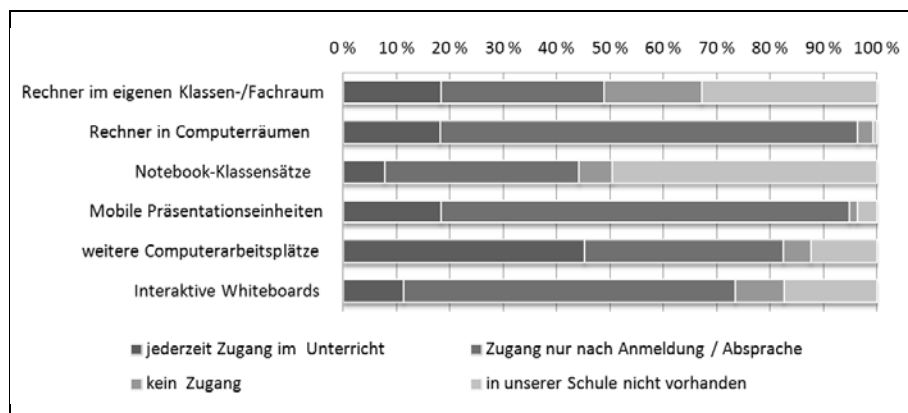


Bild 3:
Zugangsmöglichkeiten für Schülerinnen und Schüler (n=138).

Schülerdaten angelegt sind. Hinzu kamen eine unzuverlässige Erreichbarkeit der Plattform zum Roll-out-Termin sowie unterschiedliche Defizite in der technischen Ausstattung der Schulen. Die Projektkoordinatoren beschreiben mehrere Beispiele, in denen Verbindungsgeschwindig-

keiten, veraltete Hardware, umfangreiche Softwareupdates und mangelnde Administrationsrechte die Inbetriebnahme der Lernplattform behinderten.

Ein zuverlässiger Einsatz im Unterricht konnte nicht vermittelt werden, und somit brachen viele der zuvor interessierten Lehrkräfte das Projekt vorzeitig ab. Die Koordinatoren berichteten, dass es ihnen nicht möglich war, zu einem späteren Zeitpunkt (etwa ein Jahr nach Projektstart) mit einer stabileren Plattform und verbessertem Support diese Lehrkräfte wieder für das Projekt zu gewinnen. Aber nicht nur die Frustration der Lehrkräfte erschwerte die Entwicklung einer kritischen Masse in den Schulen. In der Befragung schätzen 86 Prozent der Schulleitungen, dass höchstens zehn Prozent des Kollegiums die Plattform einsetzen.

Sowohl in den Koordinatoren-Interviews als auch in den Fallstudien wurde deutlich darauf hingewiesen, dass nur eine intensive Begleitung des Projekts zu einer Verbreitung führen konnte. Da die Koordinatoren mit nur zwei Entlastungsstunden je bis zu zehn Schulen betreuten, die regional bedingt teils weit entfernt voneinander lagen, konnte eine derartige Betreuung nur an wenigen Standorten stattfinden. Zwei Koordinatoren, die zusammen an einer der Projektschulen unterrichten, berichteten, dass erst zum Ende der Projektlaufzeit – mit großem persönlichen Engagements ihrerseits und kontinuierlicher Unterstützung seitens der Schulleitung – eine kritische Masse im Kollegium erreicht werden konnte, die die Verbreitung der Lernplattform anführt.

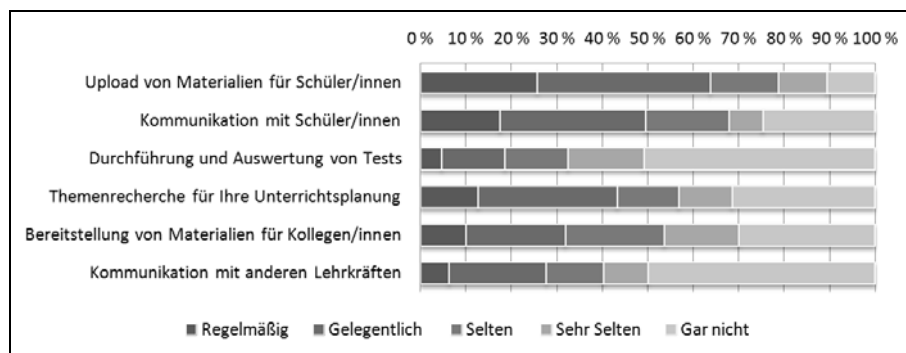
Das Ziel der Schulleitungen, selbstständiges Lernen durch den Einsatz von Lernplattformen im Unterricht zu fördern, wird auch von den Lehrkräften unterstützt.

Das Ziel der Schulleitungen, selbstständiges Lernen durch den Einsatz von Lernplattformen im Unterricht zu fördern, wird auch von den Lehrkräften unterstützt.

Das Ziel der Schulleitungen, selbstständiges Lernen durch den Einsatz von Lernplattformen im Unterricht zu fördern, wird auch von den Lehrkräften unterstützt.

Das Ziel der Schulleitungen, selbstständiges Lernen durch den Einsatz von Lernplattformen im Unterricht zu fördern, wird auch von den Lehrkräften unterstützt.

Bild 4: Anwendungsszenarien für Lernplattformen durch Lehrkräfte (n=113).



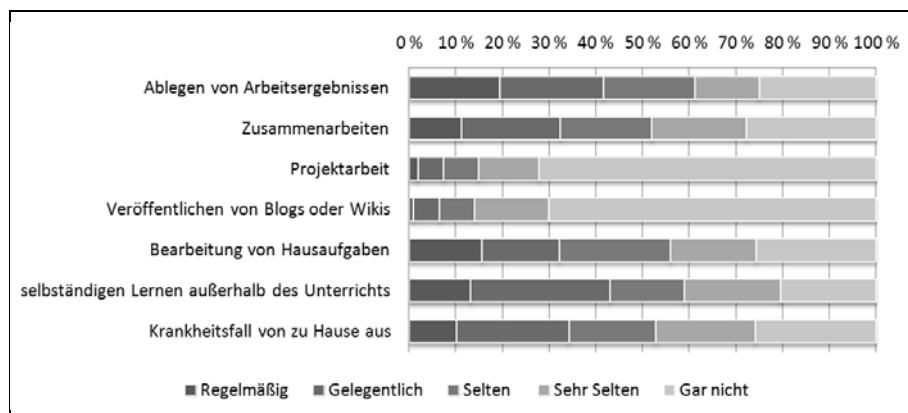


Bild 5: Anwendungsformen für Lernplattformen durch Schülerinnen und Schüler (n=109).

im letzten Jahr interne Fortbildungen zur *Nutzung von Lernplattformen*, 36 Prozent nutzten auch externe Angebote zu diesem Thema. 38 Prozent bildeten sich intern zu *aktuellen Themen der Medienerziehung* weiter, 44 Prozent taten dies extern. Selbst zum Einsatz kommen Lernplattformen immerhin

schon in 51 Prozent der Fortbildungen.

Jedoch stießen die Teilnehmer im PPP-Projekt hier an unerwartete Grenzen. Die Inhalte, die mit der Plattform bereit gestellt werden sollten, entsprachen nicht den Erwartungen und stellen neben den Startschwierigkeiten den zweiten großen Kritikpunkt am Projekt dar. Sowohl in den Befragungen als auch in den Gesprächen wurden die verfügbaren Inhalte als alt und unflexibel beschrieben. Sie seien zu großen Teilen schlicht aus bestehenden gedruckten Werken übernommen und nicht für den digitalen Einsatz aufbereitet worden, sodass sie für die Lehrkräfte keinen Mehrwert darstellen. Vor allem aber die Menge der verfügbaren Inhalte wurde als nicht ausreichend beschrieben – für viele Lehrkräfte ein weiterer Grund für den Abbruch des Projekts. Aus anderen aktuellen Studien (vgl. auch Breiter u.a., 2010, oder Eickelmann, 2010) ist bekannt, dass „positive Rationalisierungseffekte“ für Lehrkräfte eine zentrale Kategorie für die Akzeptanz digitaler Medien darstellen.

Dort, wo sich die Lehrkräfte weiter mit der Integration der Lernplattform in ihrem Unterricht beschäftigen, kommt nur eine begrenzte Zahl von Anwendungsszenarien zum Einsatz. Lernplattformen werden vor allem unterrichtsbegleitend zum Dateiaustausch und zur Kommunikation mit Schülerinnen und Schülern eingesetzt (siehe Bild 4, vorige Seite).

Eine ähnliche Tendenz zeigen die Handlungswege, die Lehrkräfte ihren Schülerinnen und Schülern vorgeben (siehe Bild 5). Vor allem die klassischen Unterrichtsszenarien wie die Bearbeitung der Hausaufgaben oder das Abgeben von Arbeitsergebnissen werden in das neue technische Medium übersetzt. Möglichkeiten wie das kollaborative Arbeiten und Teilen von Inhalten werden zwar erkannt, aber nur vereinzelt genutzt. Ein Repertoire von Umsetzungsszenarien für die Integration von Lernplattformen in den Unterrichtsalltag (vgl. z.B. Bollen u.a., 2003) fehlt den Lehrkräften bisher. Dies konnte im Rahmen dieser empirischen Untersuchung auch nicht weiter verfolgt werden. Einen Grund dafür stellt die fehlende Erfahrung der Lehrkräfte im Einsatz digitaler Medien und speziell mit Lernplattformen dar. Diese Themen spielen in beiden Phasen der Ausbildung bisher nur eine untergeordnete Rolle. Nur sieben Prozent der befragten Lehrkräfte behandelten den Einsatz digitaler Medien im Studium, 13 Prozent im Referendariat. Dieses Defizit wird nur langsam durch Fortbildungen aufgelöst. 52 Prozent besuchten

Zusammenfassung und Fazit


Die erfolgreiche Implementierung von Lernplattformen in der Schule ist abhängig von einem Zusammenspiel verschiedener Faktoren. Die Fallstudie hat gezeigt, dass selbst gute technische Voraussetzungen und Supportstrukturen allein ein komplexes Projekt wie die schulweite Integration einer Lernplattform in den Unterricht nicht tragen können.

Die Schwierigkeiten des in dieser Studie betrachteten Pilotvorhabens beginnen beim Zeitmanagement des Anbieters, der eine instabile Plattform veröffentlicht und bei der Schulaufsicht, die zu wenige Entlastungsstunden für Unterstützung in der Schule durch die Multiplikatoren im Projekt bereitstellt. Auch mit zuverlässiger Hard- und Software bleibt ein hoher Betreuungsaufwand für die Lehrkräfte ohne Anwendungskonzepte für die Integration von Lernplattformen in ihrem Unterricht.

Besonders das Ziel, selbstständiges Lernen zu fördern, stellt hier jedoch einen wertvollen Ansatz dar. In unserem Fallbeispiel war die Unterstützung der Schulleitung ein wichtiges Stellrad in der Überzeugung des Kollegiums, um sich auf die Arbeit mit einer Lernplattform einzulassen. Weiterhin stellt auch die Verfügbarkeit von wertvollen Inhalten – sei es durch Mittel der Schulträger oder durch Kollaboration der Lehrkräfte – ein wichtiges Kriterium in der Entscheidung für oder gegen den Einsatz von Lernplattformen im Unterricht dar. Und schließlich wird deutlich, dass die Integration von Lerninhalten zum Einsatz digitaler Medien in die Lehrerbildung einen wesentlichen Erfolgsfaktor bildet.

Erfolg oder Misserfolg der Implementierung von Lernplattformen in Schulen werden von vielen Akteuren bestimmt. Um aus der Arbeit mit digitalen Medien und Lernplattformen einen Mehrwert für den Unterricht zu gewinnen, bedarf es einer engen Zusammenarbeit zwischen Ministerium, Schulaufsicht, Medienzentren, Schulträger, Schulleitung und Kollegium. Als ein Instrument kann dabei die Medienentwicklungspla-

nung – vom Medienkonzept der Schule über den kommunalen IT-Plan bis zum landesweiten Medienentwicklungsplan – dienen.

Louisa Karbautzki 
 Prof. Dr. Andreas Breiter
 Institut für Informationsmanagement Bremen
 Universität Bremen
 Am Fallturm 1
 28359 Bremen

E-Mail: karbautzki@ifib.de
 E-Mail: abreiter@ifib.de

Der vorliegende Beitrag ist eine überarbeitete Fassung des unter dem Titel „Organisationslücken bei der Implementierung von E-Learning in Schulen“ erschienen Beitrags der Autoren in: H. Rohland, A. Kienle, St. Friedrich (Hrsg.): DeLFI 2011 – Die 9. e-Learning Fachtagung Informatik der Gesellschaft für Informatik e.V., 5.–8. September 2011, Technische Universität Dresden. Reihe „GI-Edition Lecture Notes in Informatics“, Band P-188. Bonn: Köllen Verlag, 2011, S. 221–230.

Literatur und Internetquellen

Back, A.; Bendel, O.; Stoller-Schai, D.: E-Learning im Unternehmen – Grundlagen, Strategien, Methoden, Technologien. Zürich: Orell Füssli, 2001.

Baumgartner, P.; Häfele, H.; Maier-Häfele, K. (Hrsg.): E-Learning Praxishandbuch – Auswahl von Lernplattformen. Marktübersicht – Funktionen – Fachbegriffe. Innsbruck: StudienVerlag, 2002.

Bollen, L.; Pinkwart, N.; Kuhn, M.; Hoppe, H. U.: Interaktives Präsentieren und kooperatives Modellieren – Szenarien akademischen Lehrens und Lernens in Informatik und Naturwissenschaften. In: M. Kerres, B. Voß (Hrsg.): Digitaler Campus – Vom Medienprojekt zum nachhaltigen Medieneinsatz in der Hochschule. Münster u.a.: Waxmann, 2003, S. 295–304.

Breiter, A.; Welling, St.: E-Learning im Schulsystem als Integrationsprozess – Eine vergleichende Länderanalyse. In: zeitschrift für e-learning, lernkultur und bildungstechnologie, 4. Jg. (2009), H. 3, S. 8–19.

Breiter, A.; Welling, St.; Stolpmann, B. E.: Medienkompetenz in Schulen – Integration von Medien in den weiterführenden Schulen in Nordrhein-Westfalen. Reihe „Schriftenreihe Medienforschung der LfM Landesanstalt für Medien Nordrhein-Westfalen“, Band 64. Berlin: Vistas Verlag, 2010.

Eickelmann, B.: Digitale Medien in Schule und Unterricht erfolgreich implementieren – Eine empirische Analyse aus Sicht der Schulentwicklungsforschung. Reihe „Empirische Erziehungswissenschaft“, Band 19. Münster u.a.: Waxmann, 2010.

Euler, D.; Seufert, S. (Hrsg.): E-Learning in Hochschulen und Bildungszentren. München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2005.

Europäische Kommission – Kommission der Europäischen Gemeinschaften (Hrsg.): eEurope 2005. Brüssel: Europäische Kommission, 2005.  [Stat nicht zu finden] ■

Häuptle, E.; Reinmann, G.: Notebooks in der Hauptschule – Eine Einzelfallstudie zur Wirkung des Notebook-Einsatzes auf Unterricht, Lernen und Schule. Abschlussbericht. Augsburg: Universität Augsburg, 2006.
http://www.imb-uni-augsburg.de/files/Notebook-Klassen_Abschlussbericht.pdf

Herzig, B.; Grafe, S.: Digitale Medien in der Schule – Standortbestimmung und Handlungsempfehlungen für die Zukunft. Studie zur Nutzung digitaler Medien in allgemein bildenden Schulen in Deutschland. Bonn: Deutsche Telekom AG, 2007.
http://www.uni-paderborn.de/fileadmin/kw/institute-einrichtungen/erziehungswissenschaft/arbeitsbereiche/herzig/downloads/forschung/Studie_Digitale_Medien.pdf

Kubicek, H.; Cimander, R.: Three dimensions of organizational interoperability – Insights from recent studies for improving interoperability frameworks. In: European Journal of ePractice, 3. Jg. (2009), H. 6, S. 3–14.
<http://www.epractice.eu/files/6.1.pdf>

OECD – Organisation for Economic Co-operation and Development (Hrsg.): Are Students Ready for a Technology-Rich World? What PISA Studies Tell Us. Paris: OECD, 2006.
<http://www.oecd.org/dataoecd/28/4/35995145.pdf>

Petko, D.; Moser, Th.: Bedingungen der Nutzung von Lernplattformen in Schulen – Empirische Befunde zu einem nationalen Modellprojekt aus der Schweiz. In: zeitschrift für e-learning, lernkultur und bildungstechnologie, 4. Jg. (2009), H. 3, S. 20–31.

Schaumburg, H.: Elektronische Textverarbeitung und Aufsatzleistung – Empirische Ergebnisse zur Nutzung mobiler Computer als Schreibwerkzeug in der Schule. In: Unterrichtswissenschaft, 34. Jg. (2006), H. 1, S. 22–45.

Schelhowe, H.: Technologie, Imagination und Lernen – Grundlagen für Bildungsprozesse mit Digitalen Medien. Münster u.a.: Waxmann, 2007.

Schulmeister, R.: Virtuelle Universität – Virtuelles Lernen. München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2001.

Schulmeister, R.: Lernplattformen für das virtuelle Lernen – Evaluation und Didaktik. München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2005.

Schulmeister, R.: eLearning – Einsichten und Aussichten. München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2006.

Wagner, E.; Kindt, M. (Hrsg.): Virtueller Campus – Szenarien, Strategien, Studium. Reihe „Medien in der Wissenschaft“, Band 14. Münster u.a.: Waxmann, 2001.

Warschauer, M.: Technology and Social Inclusion – Rethinking the Digital Divide. Cambridge (MA, USA); London (UK): MIT Press, 2003.
[http://bib.tiera.ru/DVD-028/Warschauer_M._Technology_and_Social_Inclusion%5Bc%5D_Rethinking_the_Digital_Divide_\(2003\)\(en\)\(272s\).pdf](http://bib.tiera.ru/DVD-028/Warschauer_M._Technology_and_Social_Inclusion%5Bc%5D_Rethinking_the_Digital_Divide_(2003)(en)(272s).pdf)

Welling, St.: Digitale Medien in der Hauptschule – Benachteiligende Verhältnisse und schulische (Medien-)Bildung als Herausforderung. In: B. Hoffmann, H.-J. Ulbrich (Hrsg.): Geteilter Bildschirm – getrennte Welten? Konzepte für Pädagogik und Bildung. Reihe „Schriften zur Medienpädagogik“, Band 42. München: kopaed, 2009; S. 66–74.

Alle Internetquellen wurden zuletzt am 31. Oktober 2011 geprüft.